



(19) RU (11) 2 199 148 (13) С1  
(51) МПК<sup>7</sup> G 06 F 17/30

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

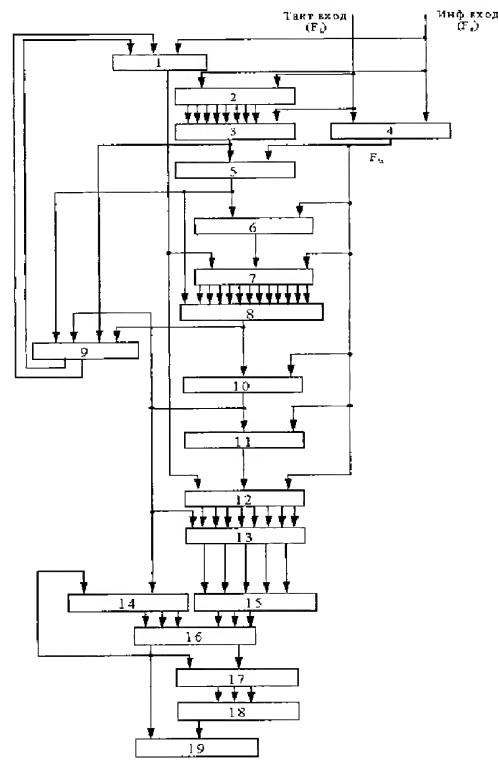
(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001120395/09, 20.07.2001  
(24) Дата начала действия патента: 20.07.2001  
(46) Дата публикации: 20.02.2003  
(56) Ссылки: RU 2100839 С1, 27.12.1997. RU 2130644 С1, 20.05.1999. EP 0378848 A2, 25.07.1990. WO 9738376 A1, 16.10.1997.  
(98) Адрес для переписки:  
194064, Санкт-Петербург, Тихорецкий пр-т, 3,  
ВУС

(71) Заявитель:  
Военный университет связи  
(72) Изобретатель: Липатников В.А.,  
Якимовец В.В., Хлыбов Д.Л.  
(73) Патентообладатель:  
Военный университет связи

(54) УСТРОЙСТВО ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ

(57) Реферат:  
Изобретение относится к электросвязи и может быть использовано для поиска информации. Технический результат заключается в разработке устройства поиска информации, обеспечивающего более высокую вероятность правильного распознавания информационного цифрового потока. Устройство содержит коммутатор, первый, второй и третий регистры, первый блок сравнения, блок коррекции, первый регистр стратегии поиска, первый дешифратор, формирователь управляющих сигналов, второй регистр стратегии поиска, четвертый и пятый регистры, второй и третий дешифраторы, первый и второй счетчики, шифратор, второй блок сравнения, блок индикации. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.



RU 2199148 С1

RU 2199148 С1



(19) RU (11) 2 199 148 (13) C1  
(51) Int. Cl. 7 G 06 F 17/30

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2001120395/09, 20.07.2001

(24) Effective date for property rights: 20.07.2001

(46) Date of publication: 20.02.2003

(98) Mail address:  
194064, Sankt-Peterburg, Tikhoretskij pr-t, 3, VUS

(71) Applicant:  
Voennyj universitet svjazi

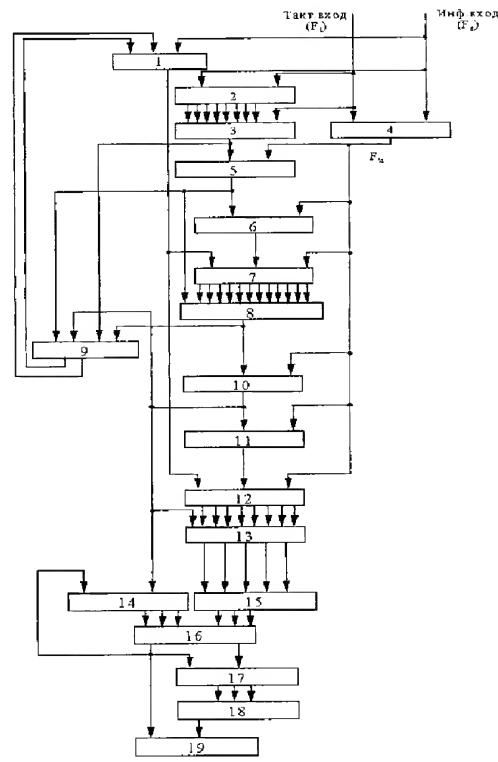
(72) Inventor: Lipatnikov V.A.,  
Jakimovets V.V., Khlybov D.L.

(73) Proprietor:  
Voennyj universitet svjazi

(54) DATA RETRIEVAL DEVICE

(57) Abstract:

FIELD: electrical communications; data retrieval. SUBSTANCE: device has switching unit, first, second, and third registers, first comparison unit, correction unit, first retrieval strategy register, first decoder, control signal generator, second retrieval strategy register, fourth and fifth registers, second and third decoders, first and second counters, coder, second comparison unit, and display unit. EFFECT: enhanced probability of correct identification of digital data stream. 2 cl, 4 dwg



R  
U  
2  
1  
9  
9  
1  
4  
8  
C  
1

R  
U  
2  
1  
9  
9  
1  
4  
8  
C  
1

Изобретение относится к электросвязи и может быть использовано для поиска информации, идентификации и контроля отдельных каналов передачи сообщений и соответствия применяемого в цифровых системах связи и, в частности, в сетях с цифровой коммутацией и программным управлением протокола подсистемы пользователя цифровой сети с интеграцией служб (ЦСИС) межстанционной системы общеканальной сигнализации 7 (ОКС7), стандартизованного Международным союзом электросвязи в рекомендациях Q.761-Q.767.

Известно устройство поиска информации (см., например, Патент РФ 2094845, МПК G 06 F 15/40 от 27.10.97), содержащее коммутатор, формирователь сигналов сброса, блоки селекции, дешифраторы, суммирующие счетчики, регистр стратегии поиска, блок индикации, позволяющие осуществлять поиск информации.

Известный аналог осуществляет поиск информации только по протокольным правилам канала связи. Однако указанный аналог имеет недостатки. Устройство имеет относительно низкую вероятность правильного распознавания информационного цифрового потока (здесь и далее вероятность правильного распознавания информационного цифрового потока - это численная мера степени объективной возможности распознавания, определяемая как отношение числа успешно (правильно) найденных необходимых сообщений в общем информационном потоке к общему числу попыток поиска), так как применяется ограниченная совокупность признакового пространства - не используются данные по текущему состоянию (служебная информация системы сигнализации) канала связи, что ограничивает область его применения.

Наиболее близким по технической сущности к заявленному является устройство поиска информации по Патенту РФ 2100839, МПК G 06 F 17/30 от 27.12.97. Известное устройство поиска информации состоит из коммутатора, первого, второго и третьего регистров, блока сравнения, блока коррекции, регистра стратегии поиска, блока дешифрации.

Вход блока коррекции, параллельно соединенный со вторым входом первого регистра и девятым входом блока сравнения, является первым входом F<sub>1</sub> устройства поиска информации. Первый вход первого регистра, параллельно соединенный с вторыми входами коммутатора и блока коррекции, является вторым входом F<sub>2</sub> устройства поиска информации. Выход коммутатора соединен с первым входом третьего регистра. Первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой и восьмой выходы первого регистра соединены соответственно с первым, вторым, третьим, четвертым, пятым, шестым, седьмым и восьмым входами блока сравнения. Выход блока сравнения параллельно соединен с первыми входами регистра стратегии поиска и коммутатора. Выход блока коррекции параллельно соединен с вторыми входами регистра стратегии поиска, второго регистра и третьим входом третьего регистра. Выход регистра стратегии поиска параллельно соединен с первыми входами второго

регистра, блока дешифрации и третьим входом коммутатора. Выход второго регистра соединен с вторым входом третьего регистра. Первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой и восьмой выходы третьего регистра соединены соответственно с вторым, третьим, четвертым, пятым, шестым, седьмым, восьмым и девятым входами блока дешифрации. С первого по двадцать второй выходы блока дешифрации являются соответственно с первого по двадцать второй выходами устройства поиска информации.

Устройство поиска информации - прототип распознает типы передаваемых кадров коммуникационных протоколов подмножества процедур HDLC, что обеспечивает принятие решения о присутствии (отсутствии) кадров определенного типа в общем информационном цифровом потоке.

Недостатком прототипа является относительно невысокая вероятность правильного распознавания информационного цифрового потока, так как распознавание протоколов производится только по одному элементу структуры блоков данных - управляющему байту, а распознавание служебных сообщений (основа которой, составляет система сигнализации ОКС 7) не производится.

Целью изобретения является разработка устройства поиска информации, обеспечивающего более высокую вероятность правильного распознавания информационного цифрового потока за счет существенного увеличения признакового пространства для распознавания путем использования дополнительно информации подсистемы пользователя ЦСИС системы сигнализации ОКС 7 и получение однозначного решения о соответствии параметров цифрового потока в канале связи.

Поставленная цель достигается тем, что в известное устройство поиска информации, содержащее коммутатор, первый, второй и третий регистры, первый блок сравнения, блок коррекции, первый регистр стратегии поиска, первый дешифратор, тактовый вход блока коррекции соединен с тактовыми входами первого регистра и первого блока сравнения и является тактовым входом устройства, информационный вход первого регистра соединен с информационными входами коммутатора и блока коррекции и является информационным входом устройства, выход коммутатора соединен с информационным входом третьего регистра, первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой и восьмой информационные выходы первого регистра соединены с соответствующими информационными входами первого блока сравнения, выход первого блока сравнения соединен с управляющим входом первого регистра стратегии поиска, выход блока коррекции соединен с тактовыми входами первого регистра стратегии поиска, второго и третьего регистров, выход первого регистра стратегии поиска соединен с управляющими входами второго регистра и первого дешифратора, выход второго регистра соединен с управляющим входом третьего регистра, дополнительно введены формирователь управляющих сигналов, второй регистр стратегии поиска, четвертый и пятый регистры, второй и третий

десифраторы, первый и второй счетчики, шифратор, второй блок сравнения, блок индикации. Первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой, восьмой, девятый, десятый, одиннадцатый, двенадцатый информационные выходы третьего регистра соединены с соответствующими информационными входами первого десифратора. Выход первого десифратора соединен с управляющим входом второго регистра стратегии поиска и четвертым управляющим входом формирователя управляющих сигналов. Выход первого регистра стратегии поиска соединен с первым управляющим входом формирователя управляющих сигналов. Выход первого блока сравнения соединен с третьим управляющим входом формирователя управляющих сигналов. Первый выход формирователя управляющих сигналов соединен с первым управляющим входом коммутатора. Второй выход формирователя управляющих сигналов соединен со вторым управляющим входом коммутатора. Выход блока коррекции соединен с тактовыми входами второго регистра стратегии поиска, четвертого и пятого регистров. Выход второго регистра стратегии поиска соединен с управляющими входами четвертого регистра и второго десифратора, вторым управляющим входом формирователя управляющих сигналов и информационным входом первого счетчика. Выход четвертого регистра соединен с управляющим входом пятого регистра. Информационный вход пятого регистра соединен с выходом коммутатора. Первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой и восьмой выходы пятого регистра соединены с соответствующими входами второго десифратора. Первый, второй, третий, четвертый и пятый выходы второго десифратора соединены с соответствующими входами шифратора. Первый, второй и третий выходы шифратора соединены соответственно с четвертым, пятым, шестым входами второго блока сравнения. Первый, второй и третий выходы первого счетчика соединены соответственно с первым, вторым и третьим входами второго блока сравнения. Управляющий выход второго блока сравнения подключен к первым управляющим входам первого и второго счетчиков и блока индикации. Информационный выход второго блока сравнения подключен к информационному входу второго счетчика. Первый, второй и третий выходы второго счетчика соединены соответственно с первым, вторым и третьим входами третьего десифратора. Выход третьего десифратора подключен ко второму управляющему входу блока индикации.

Формирователь управляющих сигналов состоит из первого и второго элементов ИЛИ. Первый и второй входы первого элемента ИЛИ являются соответственно первым и вторым управляющими входами формирователя управляющих сигналов. Первый и второй входы второго элемента ИЛИ являются соответственно третьим и четвертым управляющими входами формирователя управляющих сигналов. Выходы первого и второго элементов ИЛИ являются соответственно первым и вторым управляющими выходами формирователя

управляющих сигналов.

Указанная новая совокупность существенных признаков устройства поиска информации, в которое дополнительно введены элементы, обеспечивающие при поиске информации в общем информационном цифровом потоке определение соответствия или несоответствия принятых сообщений протокольным правилам подсистемы пользователя ЦСИС системы сигнализации ОКС 7. В отличии от известных устройств, обеспечивающих правильное распознавание служебной информации в канале передачи информации и с некоторой вероятностью, в зависимости от различных условий, предлагаемое устройство использует служебные сообщения выделенного канала системы сигнализации ОКС 7, что и обеспечивает повышение вероятности правильного распознавания информационного цифрового потока.

Проведенный анализ уровня техники позволил установить, что аналоги, характеризующие совокупность признаков, тождественными всем признакам заявленного технического решения, отсутствуют, что указывает на соответствие заявленного устройства условию патентоспособности "новизна". Результаты поиска известных решений в данной и смежных областях техники с целью выявления признаков, совпадающих с отличительными от прототипа признаками заявленного объекта, показали, что они не следуют явным образом из уровня техники. Из уровня техники также не выявлена известность влияния предусматриваемых существенными признаками заявленного изобретения преобразований на достижение указанного технического результата. Следовательно, заявленное изобретение соответствует условию патентоспособности "изобретательский уровень".

Заявленное устройство поясняется чертежами, на которых:  
на фиг. 1 представлена электрическая функциональная схема предлагаемого устройства;

на фиг. 2 - электрическая функциональная схема формирователя управляющих сигналов;

на фиг. 3 - схема алгоритма установления и разъединения базового соединения в ISUP (подсистема пользователей ЦСИС ОКС 7);

на фиг. 4 - формат значащей сигнальной единицы.

Устройство поиска информации, показанное на фиг. 1, содержит коммутатор 1, первый 2, второй 6, третий 7, четвертый 11 и пятый 12 регистры, первый 3 и второй 16 блоки сравнения, блок коррекции 4, первый 5 и второй 10 регистры стратегии поиска, первый 8, второй 13 и третий 18 десифраторы, формирователь управляющих сигналов 9, первый 14 и второй 17 счетчики, шифратор 15, блок индикации 19. Тактовый вход блока коррекции 4 соединен с тактовыми входами первого регистра 2 и первого блока сравнения 3 и является тактовым входом устройства. Информационный вход первого регистра 2 соединен с информационными входами коммутатора 1 и блока коррекции 4 и является информационным входом устройства. Выход коммутатора 1 соединен с

информационными входами третьего регистра 7 и пятого регистра 12. Первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой и восьмой информационные выходы первого регистра 2 соединены с соответствующими информационными входами первого блока сравнения 3. Выход первого блока сравнения 3 соединен с управляющим входом первого регистра стратегии поиска 5 и третьим управляющим входом формирователя управляющих сигналов 9. Выход блока коррекции 4 соединен с тактовыми входами первого 5 и второго 10 регистров стратегии поиска, второго 6, третьего 7, четвертого 11 и пятого 12 регистров. Выход первого регистра стратегии поиска 5 соединен с управляющими входами второго регистра 6 и первого дешифратора 8 и первым управляющим входом формирователя управляющих сигналов 9. Выход второго регистра соединен с управляющим входом третьего регистра 7. Первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой, восьмой, девятый, десятый, одиннадцатый, двенадцатый информационные выходы третьего регистра 7 соединены с соответствующими информационными входами первого дешифратора 8. Выход первого дешифратора 8 соединен с управляющим входом второго регистра стратегии поиска 10 и четвертым управляющим входом формирователя управляющих сигналов 9. Первый выход формирователя управляющих сигналов 9 соединен с первым управляющим входом коммутатора 1. Второй выход формирователя управляющих сигналов 9 соединен со вторым управляющим входом коммутатора 1. Выход второго регистра стратегии поиска 10 соединен с управляющими входами четвертого регистра 11 и второго дешифратора 13, вторым управляющим входом формирователя управляющих сигналов 9 и информационным входом первого счетчика 14. Выход четвертого регистра 11 соединен с управляющим входом пятого регистра 12. Первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой и восьмой выходы пятого регистра 12 соединены с соответствующими входами второго дешифратора 13. Первый, второй, третий, четвертый и пятый выходы второго дешифратора 13 соединены с соответствующими входами шифратора 15. Первый, второй и третий выходы шифратора 15 соединены соответственно с четвертым, пятым, шестым входами второго блока сравнения 16. Первый, второй и третий выходы первого счетчика 14 соединены соответственно с первым, вторым и третьим входами второго блока сравнения 16. Управляющий выход второго блока сравнения 16 подключен к управляющим входам первого 14, второго 17 счетчиков и первому управляющему входу блока индикации 19. Информационный выход второго блока сравнения 16 подключен к информационному входу второго счетчика 17. Первый, второй и третий выходы второго счетчика 17 соединены соответственно с первым, вторым и третьим входами третьего дешифратора 18. Выход третьего дешифратора 18 подключен ко второму управляющему входу блока индикации 19.

Формирователь управляющих сигналов 9,

показанный на фиг.2, предназначен для выработки сигналов управления на первый коммутатор 1, состоит из первого 9.1 и второго 9.2 элементов ИЛИ. Первый и второй входы первого элемента ИЛИ 9.1 являются соответственно первым и вторым управляющими входами формирователя управляющих сигналов 9. Первый и второй входы второго элемента ИЛИ 9.2 являются соответственно третьим и четвертым управляющими входами формирователя управляющих сигналов 9. Выходы первого 9.1 и второго 9.2 элементов ИЛИ являются соответственно первым и вторым управляющими выходами формирователя управляющих сигналов 9.

Коммутатор 1 служит для коммутации входной цифровой последовательности на вход третьего 7 и пятого 12 регистров. Вариант построения коммутатора представлен в книге Шило В.Л. Популярные цифровые микросхемы: Справочник. - М.: Радио и связь, 1987. - 352 с.: ил. - (Массовая радиобиблиотека. Вып. 1111) стр. 226, рис. 2.27 и может быть реализован на микросхемах серии К555ИП7.

Первый регистр 2 предназначен для последовательного выделения восьми элементов входного цифрового потока, поступающего на его информационный вход, первый регистр стратегии поиска 5 предназначен для задержки управляющего сигнала, поступающего на его вход на двадцать восемь тактов, третий регистр 7 предназначен для последовательного выделения двенадцати элементов входного цифрового потока, второй регистр стратегии поиска 10 предназначен для задержки управляющего сигнала, поступающего на его вход, на шестьдесят тактов, пятый регистр 12 предназначен для последовательного выделения восьми элементов входного цифрового потока. Схемы регистров известны и описаны, например, в А. с. 1591072 СССР, МПК<sup>6</sup> G 11 C 19/00, заявл. 23.11.88, опубл. 07.09.90 и могут быть реализованы на микросхемах серии К555ИР8.

Первый блок сравнения 3 предназначен для определения наличия на его первом-восьмом информационных входах кодовой комбинации 01111110, обозначающей начало сигнальной единицы и называемой "флагом", второй блок сравнения 16 предназначен для определения наличия на его 1-3 и 4-6 входах одинаковых кодовых комбинаций. Вариант построения блоков сравнения представлен в книге Шило В. Л. Популярные цифровые микросхемы: Справочник. - М.: Радио и связь, 1987. - 352 с.: ил. - (Массовая радиобиблиотека. Вып. 1111) стр. 273, рис. 2.68 и может быть реализован на микросхемах серии К555СП1.

Блок коррекции 4 предназначен для выявления и удаления бит "прозрачности", включаемых в цифровую последовательность и на передающей станции с целью исключения случайного появления комбинации, соответствующей "флагу". Вариант построения блока коррекции известен и представлен на фиг.2 в Патенте РФ 2100839, МПК G 06 F 17/30, опубл. 27.12.97. В частности, такая схема может быть реализована на микросхемах серии К555.

Второй 6 и четвертый 11 регистры

идентичны и предназначены для выработки управляющего импульса на обнуление содержания ячеек третьего 7 и пятого 12 регистров после считывания с них информации. Вариант построения регистров представлен в книге Шило В.Л. Популярные цифровые микросхемы: Справочник. - М.: Радио и связь, 1987. - 352 с.: ил. - (Массовая радиобиблиотека. Вып. 1111) стр. 78, рис. 1.57 и может быть реализован на микросхемах серии К555ТМ9.

Первый дешифратор 8 предназначен для преобразования двенадцати элементов индикатора длины (LI - length indicator) и индикатора услуги (SI - service indicator) в пределах сигнальной единицы ОКС 7 (фиг.4), поступивших с третьего регистра 7, в информацию о наличии сигнальной единицы конкретного типа - MSU, принадлежащей подсистеме пользователя ЦСИС. Второй дешифратор 13 предназначен для преобразования октета "Тип сообщения", поступившего на его информационные входы с выходов пятого регистра 12, в информацию о наличии одного из пяти сообщений протокола. Вариант построения дешифраторов известен и описан, например, в книге Шляпоберский В.И. Основы техники передачи дискретных сообщений. - М.: Связь, 1973, стр. 146, рис. 3.36 и может быть реализован на микросхемах серии К555ИД7.

Первый 9.1, второй 9.2, элементы ИЛИ предназначены для логической развязки сигналов между входами и выходами микросхем. Вариант построения элементов ИЛИ известен и описан, например, в книге Интегральные цифровые микросхемы: Справочник/ Б. В. Тарабрин, Л.Ф. Лунин, Ю.Н. Смирнов и др.; Под ред. Б.В. Тарабрина. - 2-е изд., испр. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 528 с., ил., стр. 282 и может быть реализован на микросхемах серии К555ЛЛ1.

Первый счетчик 14 предназначен для подсчета импульсов, поступивших на его информационный вход, и преобразования их в двоичный вид. Второй счетчик 17 предназначен для подсчета количества одинаковых кодовых комбинаций. Варианты построения счетчиков представлены в книге Шило В.Л. Популярные цифровые микросхемы: Справочник. - М.: Радио и связь, 1987. - 352 с.: ил. - (Массовая радиобиблиотека. Вып. 1111) стр. 91, рис. 1.67 и может быть реализован на микросхемах серии К555ИЕ7.

Шифратор 15 предназначен для преобразования сигналов, поступающих на его информационные входы, в кодовые комбинации, соответствующие определенному сообщению. Схемы шифраторов известны и описаны, например, в книге Шило В.Л. Популярные цифровые микросхемы: Справочник. - М.: Радио и связь, 1987. - 352 с.: ил. - (Массовая радиобиблиотека. Вып. 1111) стр. 140, рис. 1.100. В частности, такие схемы могут быть реализованы на микросхемах серии К555ИВ3, К555ИВ1.

Третий дешифратор 18 предназначен для преобразования числа одинаковых кодовых комбинаций в управляющий импульс, означающий о принадлежности цифрового потока к подсистеме пользователя ЦСИС ОКС 7. Схемы дешифраторов известны и описаны, например, в книге Шляпоберский В.И. Основы

техники передачи дискретных сообщений. - М.: Связь, 1973, стр. 144, рис. 3.34. В частности, такие схемы могут быть реализованы на микросхемах серии К555ЛИ6, К555ЛН1.

Блок индикации 19 предназначен для визуального отображения принятого решения о типе используемого протокола. Схемы индикаторов известны и описаны, например, в книге Вениаминов В.Н., Лебедев О.Н., Мирошниченко А.И. Микросхемы и их применение: Справочное пособие. - М.: Радио и связь, 1989, стр. 197, рис. 7.1.

Устройство работает следующим образом.

Устройство поиска информации предназначено для выявления протокольной информации подсистемы пользователя ЦСИС межстанционной системы общеканальной сигнализации 7 (ОКС7) при функционировании информационных сетей с цифровой коммутацией и программном управлении посредством распознавания формата блоков данных и анализа порядка передачи блоков данных (кадров) в канале связи.

Семейство коммуникационных протоколов ОКС7 применяется для обслуживания вызовов и предоставления телекоммуникационных услуг. В протоколах этого класса тракт передачи данных сигнализации предоставляется для целого пучка цифровых каналов по принципу адресно-группового использования.

Служебные сообщения передаются в соответствии со своими адресами и размещаются в общем буфере для использования каждым каналом как и когда это потребуется. Для определения принадлежности служебных сообщений к протоколу подсистемы пользователя ЦСИС системы сигнализации ОКС 7 необходимо анализировать структуру кадров, а также последовательность передаваемых служебных сообщений и, опознав ее, делать вывод о принадлежности данного протокола к подсистеме пользователя ЦСИС ОКС 7.

В распознаваемом протоколе, описанном на стр. 359-372 в книге Гольдштейн Б. С. Сигнализация в сетях связи. - М.: Радио и связь, 1997. - 423 с., используются различные три типа сигнальных единиц: MSU (Message Signal Unit) - значащая сигнальная единица, которая используется для передачи сигнальной информации, формируемой подсистемами пользователя или SCCP (Signalling Connection Control Point), LSSU (Link Status Signal Unit) - сигнальная единица состояния звена, которая используется для контроля состояния звена сигнализации, FISU (Fill-in Signal Unit) - заполняющая сигнальная единица, которая используется для обеспечения фазирования звена при отсутствии сигнального графика.

Для передачи сигнальной информации, формируемой подсистемой пользователя ЦСИС, используется значащая сигнальная единица (MSU), имеющая наиболее сложную структуру (фиг.4).

Тип сигнальной единицы MSU идентифицируется индикатором длины (LI >2) который указывает длину поля сигнальной информации (SIF - signaling information field).

На принадлежность принятого сообщения к подсистеме пользователя ЦСИС указывает

индикатор службы (SI - service indicator) - 0101 в байте служебной информации (SIO - service information octet).

В поле сигнальной информации (SIF) содержится код типа сообщения, который однозначно определяет функциональное назначение и общую структуру каждого сообщения.

Собственно алгоритм установления и разъединения базового соединения в ISUP (подсистема пользователей ЦСИС ОКС 7) состоит в следующем (фиг.3). При осуществлении пользователем запроса на установление соединения полученная от абонента информация о маршруте анализируется на пункте сигнализации и формируется значащая сигнальная единица (MSU) с полем "Тип сообщения" - начальное адресное сообщение IAM (00000001) - обозначим "a", которое в соответствии с маршрутом передается по сети сигнализации на пункт сигнализации вызываемого абонента. Таким образом, сеть сигнализации ОКС 7 из начального состояния S1 переходит в состояние S2.

Далее осуществляется организация связи только в обратном направлении, что позволяет вызывающей стороне слышать тональные сигналы, посыпаемые сетью, но препятствует передаче информации от вызывающей стороны в разговорный тракт. Поэтому в состоянии S2 к абоненту поступают тональные сигналы, посыпаемые сетью, но информационные сообщения не передаются. После приема всей информации о номере вызываемого абонента сетью сигнализации передается сообщение о принятии полного адреса АСМ (00000110) - "b". После ответа на вызов вызываемого абонента и передачи на пункт сигнализации вызывающего абонента сообщения ответа АНМ (00001001) - "c" осуществляется проключение тракта в прямом направлении и сеть сигнализации переходит в состояние S3.

Таким образом, устанавливается соединение вызывающего и вызываемого абонента и осуществляется разговор или передача данных. После окончания разговора (передачи данных) один из абонентов первым направляет сигнал разъединения. Тогда пункт сигнализации передает сообщение об освобождении тракта REL (00001100) "d". Производится освобождение тракта, о чем сеть сигнализации оповещается сообщением об окончании освобождения RLC (00010000) "e".

В целом ряде задач технического характера в области электросвязи возникает проблема поиска и контроля соответствия информации определенного типа в общем информационном потоке, которая может решаться методами теории распознавания образов (предлагаемое устройство, реализующее логический способ и принципы теории синтаксического анализа), описанными в книге Дж. Ту, Р. Гонсалес. Принципы распознавания образов. Пер. с англ. - М.: Мир, 1978. - 411 с.

Поиск (распознавание) информации осуществляется с использованием признаков двух групп:

- формату блока данных, присущих протоколу подсистемы пользователя ЦСИС ОКС 7, так и ряду других типов коммуникационных протоколов, которыми

являются используемые команды и ответы;

- структурным признакам, присущих только протоколу подсистемы пользователя ЦСИС ОКС 7, которыми является исчерпывающее конечное множество последовательностей разрешенным команд и ответов.

Предлагаемое устройство реализует способ поиска информации по указанным признакам, заключающейся в анализе передаваемых сообщений в сети сигнализации ОКС 7 и сравнении их структуры с априорно известными форматами блоков данных и правилами организации передачи данных при использовании определенного протокола. При их совпадении принимается решение о том, что сеанс связи проводится с использованием искомого типа протокола.

Реализуемый в предлагаемом устройстве способ логического и синтаксического распознавания протокола подсистемы пользователя ЦСИС ОКС 7 основан на операции распознавания формата блоков данных и идентификации по сигналам протокола (a, b, c, d, e) типа передаваемого по каналу сигнальных единиц и правил их передачи.

Спецификация протокола описывается следующей регулярной грамматикой:

$$G=(V_n, V_t, P, S),$$

где  $V_n=(a, b, c, d, e)$  - множество кадров, предусмотренных протоколом;

$P= (S_1 \rightarrow aS_2, S_2 \rightarrow bS_3, S_2 \rightarrow cS_3, S_3 \rightarrow dS_1, S_3 \rightarrow eS_1)$  - множество правил использования команд и ответов;

$V_t=(S_1, S_2, S_3)$  - множество возможных состояний сети сигнализации;

$S_1$  - исходное состояние сети сигнализации.

Входными сигналами для устройства поиска информации (фиг.1) являются сигнальная цифровая последовательность  $F_s$  и сигнал тактовой частоты  $F_t$ , поступающие с модема.

Коммутатор 1 служит для коммутации входной цифровой последовательности на вход третьего 7 и пятого 12 регистров. При поступлении на второй управляющий вход коммутатора 1 сигнала со второго выхода формирователя управляющих сигналов 9 осуществляется коммутация входного потока, поступающего на информационный вход коммутатора 1, к его выходу. При подаче сигнала с первого выхода формирователя управляющих сигналов 9 на первый управляющий вход коммутатора 1 происходит отключение информационного входа коммутатора 1 от его выхода.

Первый регистр 2 предназначен для последовательного выделения восьми элементов входного цифрового потока, поступающего на его информационный вход.

Первый блок сравнения 3 предназначен для определения наличия на его первом - восьмом информационных входах кодовой комбинации 01111110, обозначающей начало сигнальной единицы и соответствующей "флагу". В случае получения положительного решения на выходе первого блока сравнения 3 формируется сигнал, поступающий на управляющий вход первого регистра стратегии поиска 5 и на третий управляющий вход формирователя управляющих сигналов 9. Тактовая синхронизация работы первого

регистра 2 и первого блока сравнения 3 обеспечивается с помощью  $F_t$ .

Блок коррекции 4 предназначен для выявления и удаления из цифровой последовательности, поступившей на его второй вход бит "прозрачности", включаемых в цифровую последовательность на передающей станции с целью исключения случайного появления комбинации, соответствующей "флагу". Данная цель достигается путем удаления из  $F_t$ , поступающей на информационный вход блока коррекции 4 тактового импульса, соответствующего моменту передачи бита "прозрачности". Скорректированная  $F_t$ , поступающая с выхода блока коррекции 4, обеспечивает тактовую синхронизацию работы первого 5 и второго 10 регистров стратегии поиска, второго 6, третьего 7, четвертого 11 и пятого 12 регистров.

Первый регистр стратегии поиска 5 предназначен для определения момента времени, в течение которого на ячейках третьего регистра 7 находятся биты входного цифрового потока, соответствующие индикатору длины (LI - length indicator) и индикатору службы (SI - service indicator) в пределах кадра ОКС 7 и обеспечения кадровой синхронизации работы первого дешифратора 8. Первый регистр стратегии поиска 5 представляет собой двадцативосьмизарядный последовательный регистр, в котором при поступлении на его управляющий вход управляющего импульса производится запись 1 в первую ячейку и обнуление содержания других ячеек. Перемещение управляющего импульса, поступившего с первого блока сравнения 3, осуществляется под воздействием  $F_t$ , поступивших по тактовому входу. После прохождения двадцативосьми тактовых импульсов  $F_t$  управляющий импульс появляется на выходе первого регистра стратегии поиска 5.

Второй регистр 6 предназначен для выработки управляющего импульса на обнуление содержания ячеек третьего регистра 7 после считывания с него информации. Он представляет собой двухразрядный последовательный регистр. С выхода второго разряда которого, являющегося выходом второго регистра 6, управляющий сигнал поступает на управляющий вход третьего регистра 7.

Третий регистр 7 предназначен для последовательного выделения двенадцати элементов входного цифрового потока, поступающего на его информационный вход. При наличии управляющего импульса на его управляющем входе происходит обнуление содержания ячеек третьего регистра 7.

Первый дешифратор 8 предназначен для преобразования двенадцати элементов индикатора длины (LI - Length indicator) и индикатора услуги (SI - service indicator) в пределах сигнальной единицы ОКС 7 (фиг.3), поступивших с третьего регистра 7, в информацию о наличии сигнальной единицы конкретного типа - MSU, принадлежащей подсистеме пользователя ЦСИС. Управляющий сигнал на управляющем выходе первого дешифратора 8 появляется в том случае, если принятая последовательность соответствует индикатору длины, равной 3-63

(представленной в двоичном виде), и при этом индикатор услуги должен принимать значение 0101, что означает принадлежность значащей сигнальной единицы MSU к подсистеме пользователя ЦСИС.

Срабатывание первого дешифратора 8 осуществляется в момент прихода управляющего сигнала с выхода первого регистра стратегии поиска 5 на управляющий вход первого дешифратора 8.

Формирователь управляющих сигналов 9 предназначен для выработки управляющих сигналов на первый коммутатор 1 в моменты прихода управляющих сигналов от соответствующих блоков. При поступлении сигнала или на первый, или на второй управляющие входы формирователя управляющих сигналов 9 на первом выходе формирователя управляющих сигналов 9 вырабатывается сигнал, поступающий на первый управляющий вход коммутатора. При поступлении сигнала или на третий, или на четвертый управляющие входы формирователя управляющих сигналов 9 на втором выходе формирователя управляющих сигналов 9 вырабатывается сигнал, поступающий на второй управляющий вход коммутатора.

Второй регистр стратегии поиска 10 предназначен для определения момента времени, в течение которого на ячейках пятого регистра 12 находятся биты входного цифрового потока, соответствующие байту "Тип сообщения", и обеспечения кадровой синхронизации работы второго дешифратора 13. Второй регистр стратегии поиска 10 представляет собой шестидесятиразрядный последовательный регистр, в котором при поступлении с выхода первого дешифратора 8 на его первый вход импульса производится запись 1 в первую ячейку и обнуление содержания других ячеек. Перемещение импульса, поступившего с первого дешифратора 8, осуществляется под воздействием  $F_t$ , поступающей с выхода блока коррекции 4 на тактовый вход второго регистра стратегии поиска 10. После прохождения 60 импульсов  $F_t$  управляющий импульс появляется на выходе второго регистра стратегии поиска 10, соединенном со вторым управляющим входом формирователя управляющих сигналов 9, информационным входом первого счетчика 14 и управляющими входами второго дешифратора 13 и четвертого регистра 11.

Четвертый регистр 11 предназначен для выработки управляющего импульса на обнуление содержания ячеек пятого регистра 12 после считывания с него информации. Он представляет собой двухразрядный последовательный регистр. С выхода второго разряда которого, являющегося выходом четвертого регистра 11, управляющий сигнал поступает на управляющий вход пятого регистра 12.

Пятый регистр 12 предназначен для последовательного выделения на 1-8 выходах восьми элементов входного цифрового потока, поступающего на его информационный вход с выхода коммутатора 1. При наличии импульса на управляющем входе происходит обнуление содержания ячеек пятого регистра 12. Тактирование работы пятого регистра 12 осуществляется подачей на его тактовый вход тактовых

импульсов  $F_{ti}$  с выхода блока коррекции 4.

Второй дешифратор 13 предназначен для преобразования байта "Тип сообщения", поступившего на его информационные входы с выходов пятого регистра 12, в информацию о наличии одного из пяти сообщений протокола. Управляющий сигнал появляется на первом выходе второго дешифратора 13 в том случае, если принятая последовательность соответствует начальному адресному сообщению "IAM" (00000001), на втором выходе - если принятая последовательность соответствует сообщению о принятии полного адреса "ACM" (00000110), на третьем выходе - если принятая последовательность соответствует сообщению ответа "ANM" (00001001), на четвертом выходе - если принятая последовательность соответствует сообщению об освобождению тракта "REL" (00001100), на пятом выходе - если принятая последовательность соответствует сообщению об окончании освобождения "RLC" (00010000). Срабатывание второго дешифратора 13 осуществляется в момент прихода сигнала с выхода второго регистра стратегии поиска 10 на управляющий вход второго дешифратора 13.

Первый счетчик 14 предназначен для подсчета импульсов, поступающих на его информационный вход, и преобразования их в двоичный вид. Кодовые комбинации числа поступивших импульсов в двоичном виде поступают с 1-3 выходов первого счетчика 14 на 1-3 информационные входы второго блока сравнения 16.

Шифратор 15 предназначен для преобразования сигналов, поступающих на его 1-5 входы, в кодовые комбинации, соответствующие определенному служебному сообщению. При поступлении сигнала на первый информационный вход шифратора 15 на его выходе формируется код 000, соответствующий сообщению типа "а". При поступлении сигнала на второй информационный вход шифратора 15 на его выходе формируется код 001, соответствующий сообщению типа "б". При поступлении сигнала на третий информационный вход шифратора 15 на его выходе формируется код 010, соответствующий сообщению типа "с". При поступлении сигнала на четвертый информационный вход шифратора 15 на его выходе формируется код 011, соответствующий сообщению типа "д". При поступлении сигнала на пятый информационный вход шифратора 15 на его выходе формируется код 100, соответствующий сообщению типа "е".

Второй блок сравнения 16 предназначен для сравнения кодовых комбинаций, поступивших на его 1-3 и 4-6 входы, для определения порядка следования, т.е. логический порядок функционирования протокола подсистемы пользователя ЦСИС системы сигнализации ОКС 7. В случае совпадения кодовой комбинации, поступившей на 1-3, вход с кодовой комбинацией, поступившей на 4-6 вход, импульс с информационного выхода второго блока сравнения 16 поступает на информационный вход второго счетчика 17. В случае несовпадения кодовой комбинации импульс с управляющего выхода второго

блока сравнения 16 подается на управляющие входы первого счетчика 14 и второго счетчика 17 для обнуления содержания их ячеек и на первый управляющий вход блока индикации 18, что означает, что принятая цифровая последовательность не принадлежит к ОКС 7.

Второй счетчик 17 предназначен для подсчета количества одинаковых кодовых комбинаций. При поступлении импульса на его информационный вход с информационного выхода второго блока сравнения 16 управляющий импульс поступает на вход третьего дешифратора 18, означающих о совпадении порядка следования принятых определенных служебных сообщений ("IAM", "ACM", "ANM", "REL", "RLC") с протоколом функционирования ОКС 7.

Третий дешифратор 18 предназначен для преобразования числа одинаковых кодовых комбинаций в управляющий импульс, означающий о принадлежности цифрового потока к подсистеме пользователя ЦСИС ОКС 7. При поступлении на 1-3 входы третьего дешифратора 18 с 1-3 выходов второго счетчика 17 кодовой комбинации, соответствующей одинаковым пятью кодовым комбинациям (которые были сравнены во втором блоке сравнения 16), управляющий импульс подается на второй управляющий вход блока индикации 19.

Блок индикации 19 служит для визуального отображения принятого решения о типе используемого протокола. При поступлении сигнала на второй управляющий вход блок индикации 19 формирует сообщение о том, что данный сеанс связи проводится с использованием протокола подсистемы пользователя ЦСИС системы сигнализации ОКС 7. При поступлении сигнала на его первый управляющий вход блок индикации 19 формирует сообщение о том, что данный сеанс проводится с использованием протокола, отличного от подсистемы пользователя ЦСИС ОКС 7.

Таким образом, в целом устройство поиска информации работает следующим образом. С помощью первого регистра 2 осуществляется выделение восьми элементов цифрового потока, которые в первом блоке сравнения 3 сопоставляются с образом "флаговой" комбинации. При совпадении восьми элементов кода и образа "флаговой" комбинации первый блок сравнения 3 генерирует управляющий сигнал, под воздействием которого формирователь управляющих сигналов 9 вырабатывает управляющий сигнал коммутатору 1, а тот обеспечивает подключение входного цифрового потока на вход третьего регистра 7 и начинает функционировать первый регистр стратегии поиска 5. Тактовая синхронизация работы первого регистра 2 и первого блока сравнения 3 осуществляется с помощью  $F_{ti}$ , поступающей с модема. Первый регистр стратегии поиска 5, в соответствии с априорно известной информацией о структуре кадров цифрового потока, после поступления на его вход управляющего сигнала производит отсчет двадцативосьмитактовых импульсов с целью определения момента нахождения на ячейках третьего регистра 7 кодовой комбинации, соответствующей индикатору длины (LI - Length indicator) и

индикатору службы (SI - service indicator). С приходом двадцать восьмого тактового импульса первый регистр стратегии поиска 5 генерирует управляющий сигнал, под воздействием которого первым дешифратором 8 производится дешифрация кодовой комбинации индикатора длины и индикатора службы, находящейся в данный момент времени на ячейках третьего регистра 7, с выделением информации о типе принятой сигнальной единице и ее принадлежности к конкретному протоколу подсистемы пользователя и отключение коммутатором 1 под воздействием управляющего импульса с формирователя управляющих сигналов 9 входного цифрового потока от входа третьего регистра 7, а также начало функционирования второго регистра 6, который с приходом следующего тактового импульса генерирует управляющий сигнал на обнуление содержания ячеек третьего регистра 7 после снятия с них информации о содержании области индикатора длины и индикатора службы.

С целью дальнейшей проверки принятых сообщений на соответствие порядка поступления служебных сообщений информационного цифрового потока правилам организации обмена данными протокола подсистемы пользователя ЦСИС системы сигнализации ОКС 7 в случае принадлежности значащей кодовой комбинации (MSU) к ISUP (подсистеме пользователя ЦСИС) первый дешифратор 8 генерирует управляющий сигнал, под воздействием которого формирователь управляющих сигналов 9 вырабатывает управляющий сигнал коммутатору 1, а тот обеспечивает подключение входного цифрового потока на вход пятого регистра 12 и начинает функционировать второй регистр стратегии поиска 10. Второй регистр стратегии поиска 10, в соответствии с априорно известной информацией о структуре кадров цифрового потока, после поступления на его вход управляющего сигнала производит отсчет шестидесяти тактовых импульсов с целью определения момента нахождения на ячейках пятого регистра 12 кодовой комбинации, соответствующей байту "Тип сообщения". С приходом шестидесятого тактового импульса второй регистр стратегии поиска 10 генерирует управляющий сигнал, под воздействием которого вторым дешифратором 13 производится дешифрация байта "Тип сообщения", находящегося в данный момент времени на ячейках пятого регистра 12, отключение коммутатором 1 под воздействием управляющего импульса с формирователя управляющих сигналов 9 входного цифрового потока от входа пятого регистра 12, а также начало функционирования первого счетчика 14 и четвертого регистра 11. Последний с приходом следующего тактового импульса генерирует управляющий сигнал на обнуление содержания ячеек пятого регистра 12 после снятия с них информации о типе принятого сообщения. Тактовая синхронизация работы первого 5 и второго 10 регистров стратегии поиска, второго 6, третьего 7, четвертого 11 и пятого 12 регистров осуществляется с помощью  $F_t$ , поступающей от блока коррекции 4.  $F_t$  отличается от  $F_t$  тем, что в блоке

коррекции 4 из  $F_t$  изъят тактовый импульс, соответствующий моменту прихода на вход устройства бита "прозрачности".

Код типа сообщения преобразовывается в шифраторе 15 с целью сравнения во втором блоке сравнения 16 кодовых комбинаций, поступивших на его 1-3 и 4-6 входы, для определения порядка следования принятых определенных служебных сообщений ("IAM", "ACM", "ANM", "REL", "RLC"), т.е. логический порядок функционирования протокола подсистемы пользователя ЦСИС системы сигнализации ОКС 7. В случае, если кодовые комбинации совпадают, то под воздействием информационных импульсов с выхода второго блока сравнения 16 второй счетчик 17 считает число совпадений. В случае несовпадения кодовой комбинации управляющий импульс с выхода второго блока сравнения 16 подается на управляющие входы первого счетчика 14 и второго счетчика 17 для обнуления содержания их ячеек и на первый управляющий вход блока индикации 18, что означает, что принятая цифровая последовательность не принадлежит к ОКС 7. В случае соблюдения порядка следования служебных сообщений на выходе второго счетчика 17 появляется кодовая комбинация, соответствующая одинаковым пяти кодовым комбинациям (сравненные во втором блоке сравнения 16), которую третий дешифратор 18 преобразовывает в управляющий импульс на блок индикации 19, означающий о том, что данный сеанс проводится с использованием протокола подсистемы пользователя ЦСИС системы сигнализации ОКС 7.

Таким образом, преимущества данного устройства состоят в анализе подсистемы пользователя ЦСИС системы сигнализации ОКС 7, простоте реализации и модификации для поиска любых сигнальных сообщений. Вероятность правильного распознавания увеличивается за счет существенного увеличения признакового пространства для распознавания путем использования передаваемых служебных сообщений сети сигнализации для поиска информации в цифровом информационном потоке.

#### Формула изобретения:

- Устройство поиска информации, содержащее коммутатор, первый, второй и третий регистры, первый блок сравнения, блок коррекции, первый регистр стратегии поиска, первый дешифратор, тактовый вход блока коррекции соединен с тактовыми входами первого регистра и первого блока сравнения и является тактовым входом устройства, информационный вход первого регистра соединен с информационными входами коммутатора и блока коррекции и является информационным входом устройства, выход коммутатора соединен с информационным входом третьего регистра, первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой и восьмой информационные выходы первого регистра соединены с соответствующими информационными входами первого блока сравнения, выход первого блока сравнения соединен с управляющим входом первого регистра стратегии поиска, выход блока коррекции соединен с тактовыми входами первого регистра стратегии поиска, второго и третьего регистров, выход первого регистра

стратегии поиска соединен с управляющими входами второго регистра и первого дешифратора, выход второго регистра соединен с управляющим входом третьего регистра, отличающееся тем, что дополнительно введены формирователь управляющих сигналов, второй регистр стратегии поиска, четвертый и пятый регистры, второй и третий дешифраторы, первый и второй счетчики, шифратор, второй блок сравнения, блок индикации, первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой, восьмой, девятый, десятый, одиннадцатый, двенадцатый информационные выходы третьего регистра соединены с соответствующими информационными входами первого дешифратора, выход первого дешифратора соединен с управляющим входом второго регистра стратегии поиска и четвертым управляющим входом формирователя управляющих сигналов, выход первого регистра стратегии поиска соединен с первым управляющим входом формирователя управляющих сигналов, выход первого блока сравнения соединен с третьим управляющим входом формирователя управляющих сигналов, первый выход формирователя управляющих сигналов соединен с первым управляющим входом коммутатора, второй выход формирователя управляющих сигналов соединен со вторым управляющим входом коммутатора, выход блока коррекции соединен с тактовыми входами второго регистра стратегии поиска, четвертого и пятого регистров, выход второго регистра стратегии поиска соединен с управляющими входами четвертого регистра и второго дешифратора, вторым управляющим входом формирователя управляющих сигналов и информационным входом первого счетчика, выход четвертого регистра соединен с управляющим входом пятого регистра,

информационный вход пятого регистра соединен с выходом коммутатора, первый, второй, третий, четвертый, пятый, шестой, седьмой и восьмой выходы пятого регистра соединены с соответствующими входами второго дешифратора, первый, второй, третий, четвертый и пятый выходы второго дешифратора соединены с соответствующими входами шифратора, первый, второй и третий выходы шифратора соединены соответственно с четвертым, пятым, шестым входами второго блока сравнения, первый, второй и третий выходы первого счетчика соединены соответственно с первым, вторым и третьим входами второго блока сравнения, управляющий выход второго блока сравнения подключен к управляющим входам первого и второго счетчиков и первому управляющему входу блока индикации, информационный выход второго блока сравнения подключен к информационному входу второго счетчика, первый, второй и третий выходы второго счетчика соединены соответственно с первым, вторым и третьим входами третьего дешифратора, выход третьего дешифратора подключен ко второму управляющему входу блока индикации.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что формирователь управляющих сигналов состоит из первого и второго элементов ИЛИ, первый и второй входы первого элемента ИЛИ являются соответственно первым и вторым управляющими входами формирователя управляющих сигналов, первый и второй входы второго элемента ИЛИ являются соответственно третьим и четвертым управляющими входами формирователя управляющих сигналов, выходы первого и второго элементов ИЛИ являются соответственно первым и вторым управляющими выходами формирователя управляющих сигналов.

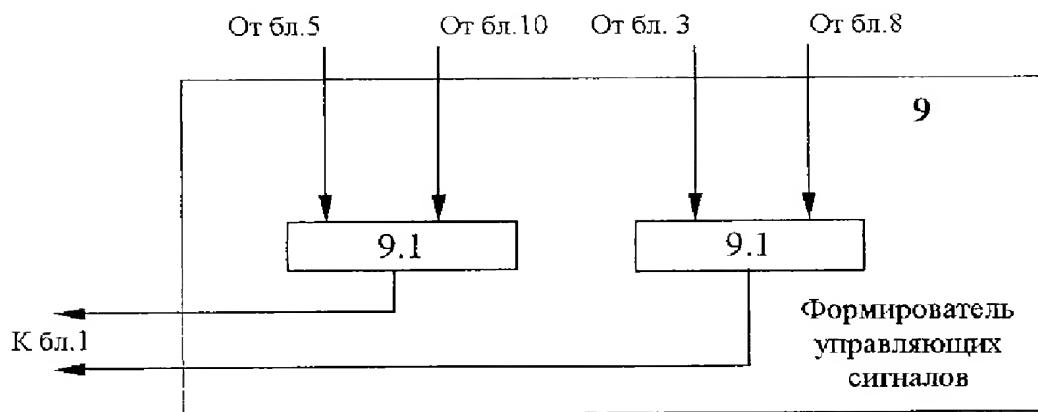
40

45

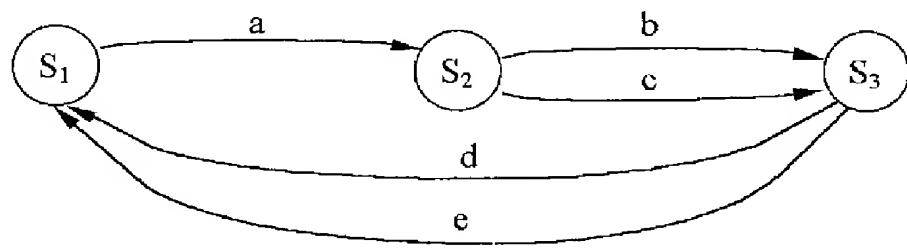
50

55

60



Фиг. 2

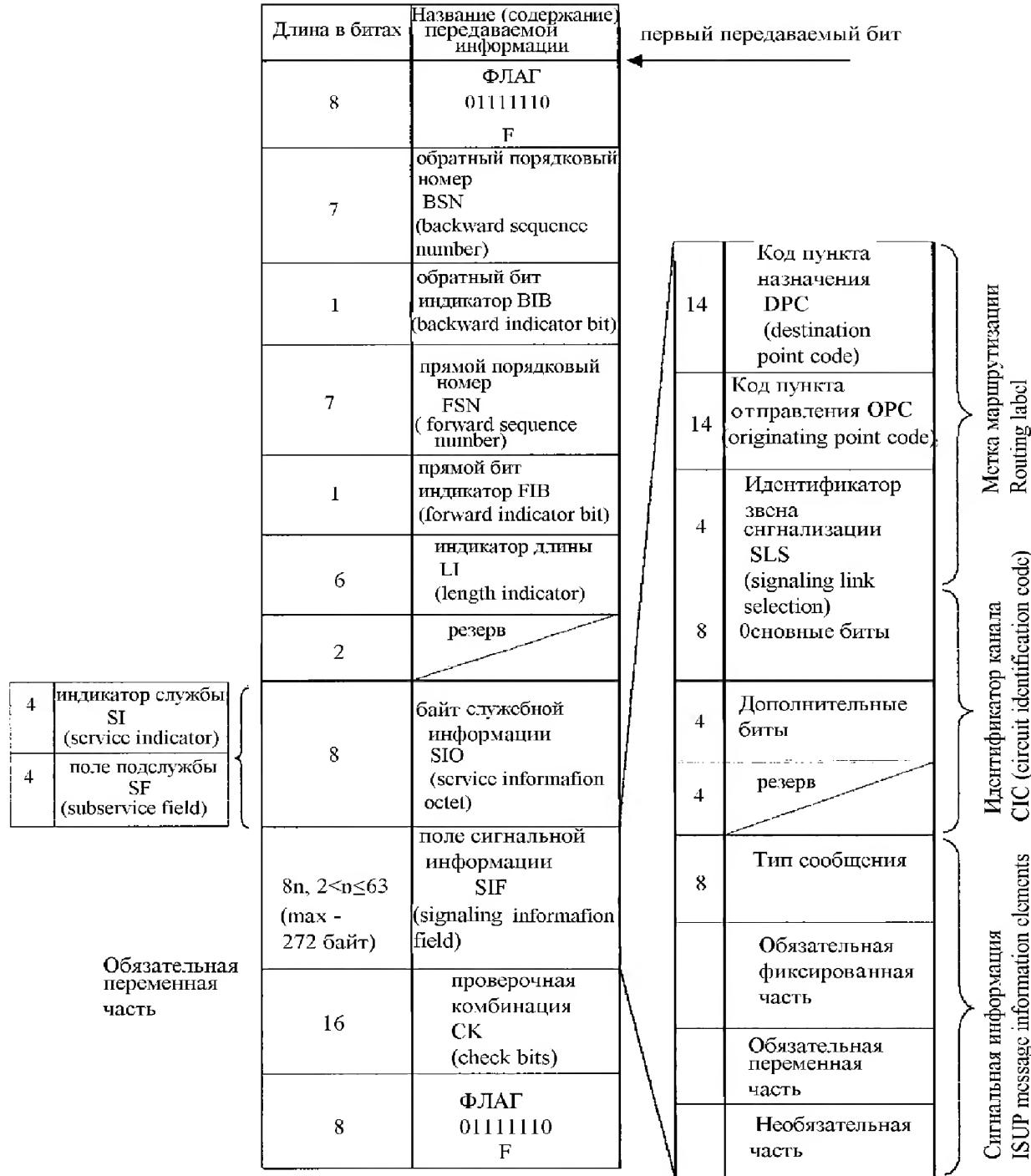


Фиг. 3

R U 2 1 9 9 1 4 8 C 1

R U 2 1 9 9 1 4 8 C 1

R U 2 1 9 9 1 4 8 C 1



ФИГ. 4